

IMAGE READER

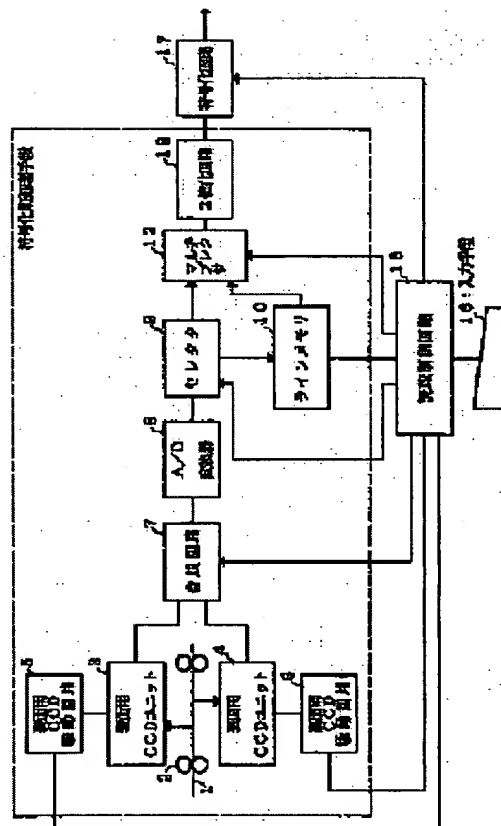
Patent number: JP7058945
Publication date: 1995-03-03
Inventor: INOUE TAKASHI
Applicant: CANON INC
Classification:
 - international: H04N1/387; H04N1/403
 - european:
Application number: JP19930223890 19930817
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP7058945

PURPOSE: To provide an image reader capable of performing the optimum image processing on both surface and back planes without adding a compression encoder circuit and image memory as the image reader which reads the front and rear surfaces of a document by a CCD by a single operation and converts information into a digital value by A/D conversion and performs binarization and encoding.

CONSTITUTION: This reader is provided with an image data synthesis circuit 7 which synthesizes image data on the surface and the rear surface read by plural CCDs 3, 4 at every line alternately and forms one piece of continuous image data setting one surface line and one rear surface line as a pair, a selection circuit which selects the optimum pre-processing method for the surface and the rear surface, respectively independently from plural kinds of image data pre-processing methods performed before compression encoding for reading resolution or binarization processing, etc., based on the distribution frequency of the kind of image data on the front and rear surfaces of the document (character data, gradation data, multiple edge data, etc.).



Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284438

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/00		H 0 4 N	1/00 C
	1/32			1/32 Z
	1/413			1/413 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平8-115692

(22) 出願日 平成8年(1996)4月13日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 大森 雅岳

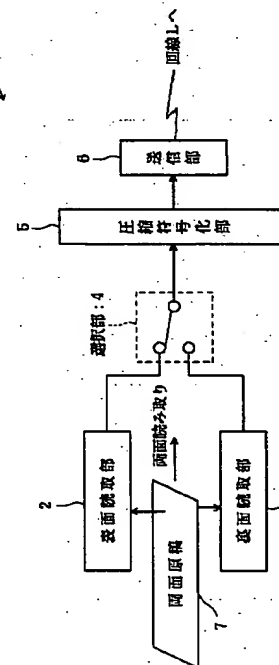
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は両面原稿の両面を同時に読み取り、大きなメモリを用いることなく、表裏の画像データをライン毎に交互に圧縮して送信・記録するファクシミリ装置を提供する。

【解決手段】ファクシミリ装置1は、両面原稿7の表面7aと裏面7bの画像を表面読取部2と裏面読取部3によりライン単位で読み取り、ライン毎に交互に選択部4に出力する。選択部4は表面読取部2と裏面読取部3からの画像データを交互に圧縮符号化部5に出力し、圧縮符号化部5は選択部4から交互に入力される画像データを所定の符号化方式で符号化して送信部6に出力して、送信部6を介して相手先に送信する。圧縮符号化部5は、2次元符号化方式で符号化する場合、現符号化ラインの前々ラインを参照ラインとして参照して符号化し、算術符号化方式で符号化する場合、現符号化ラインより以前のラインに関して、1ラインおきのラインの画素を参照画素として選択する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、副走査方向に搬送される原稿の表面を主走査方向に走査して前記原稿の表面の画像を読み取る表面読取手段と、前記副走査方向に搬送される前記原稿の裏面を主走査方向に走査して前記原稿の裏面の画像を読み取る裏面読取手段と、前記表面読取手段と前記裏面読取手段から1ライン分の画像データを交互に取り出すデータ取出手段と、前記データ取出手段により取り出された前記画像データを所定の圧縮符号化方式により圧縮符号化する圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段により圧縮符号化された前記画像データを相手先に送信する送信手段と、を備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、副走査方向に搬送される原稿の表面を主走査方向に走査して前記原稿の表面の画像を読み取る表面読取手段と、前記副走査方向に搬送される前記原稿の裏面を主走査方向に走査して前記原稿の裏面の画像を読み取る裏面読取手段と、前記表面読取手段と前記裏面読取手段から1ライン分の画像データを交互に取り出すデータ取出手段と、前記データ取出手段により取り出された前記画像データを所定の圧縮符号化方式により圧縮符号化する圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段により圧縮符号化された前記画像データを一時記憶するための記憶手段と、前記記憶手段に一時記憶された前記画像データを復号化した後、前記原稿の表面の画像データと裏面の画像データとに分けてそれぞれ再度符号化する符号化・復号化手段と、送信先の機能に応じて、前記記憶手段に一時記憶された前記画像データと前記符号化・復号化手段の符号化した前記画像データのいずれかを選択する選択手段と、前記選択手段の選択した前記画像データを前記相手先に送信する送信手段と、を備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項3】前記圧縮符号化手段は、前記画像データを所定の2次元符号化方式により圧縮符号化し、当該圧縮符号化に際して、現在符号化している現ラインの前々ラインを参照ラインとして参照することを特徴とする請求項1または請求項2記載のファクシミリ装置。

【請求項4】前記圧縮符号化手段は、前記画像データを所定の算術符号化方式により圧縮符号化し、当該圧縮符号化に際して、現在符号化している現ライン以前のラインについては、圧縮符号化時の参照画素を1ラインおきに選択することを特徴とする請求項1または請求項2記載のファクシミリ装置。

【請求項5】所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、相手先より送信されてくる符号化された画像データを受信する受信手段と、前記受信手段の受信した前記符号化された画

像データを復号化する復号化手段と、前記復号化手段により復号化された前記画像データを1ラインずつ交互に取り出して1ページ分の第1の画像データ及び第2の画像データとして再構成する画像再構成手段と、前記画像再構成手段により再構成された前記画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する記録手段と、を備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項6】所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、相手先より送信されてくる符号化された画像データを受信する受信手段と、前記受信手段の受信した前記符号化された画像データを復号化する復号化手段と、前記復号化手段により復号化された前記画像データを1ラインずつ交互に取り出すデータ取出手段と、前記データ取出手段の取り出したライン毎の前記画像データのうちの一方の1ラインおきの前記画像データを1ページ分の第1の画像データとして再構成する画像再構成手段と、前記データ取出手段の取り出したライン毎の前記画像データのうちの他方の1ラインおきの前記画像データを再度圧縮符号化する圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段により圧縮符号化された前記画像データを1ページ分の第2の画像データとして一時記憶する記憶手段と、前記画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する記録手段と、を備え、前記画像再構成手段により再構成された前記第1の画像データと前記記憶手段に記憶された前記第2の画像データを交互に選択して、前記第1の画像データをそのまま前記記録手段に出力して記録出力するとともに、前記第2の画像データを前記復号化手段により復号化した後、前記記録手段に出力して記録出力することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項7】前記復号化手段は、2次元符号化方式により符号化された前記画像データを復号化し、該復号化に際して、現在復号化している現復号化ラインの前々ラインを参照ラインとして参照することを特徴とする請求項5または請求項6記載のファクシミリ装置。

【請求項8】前記復号化手段は、算術符号化方式により符号化された前記画像データを復号化し、該復号化に際して、現在復号化している現復号化ライン以前のラインについては、復号化時の参照画素を1ラインおきに選択することを特徴とする請求項5または請求項6記載のファクシミリ装置。

【請求項9】所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、相手先から送信されてくる符号化された画像データを受信する受信手段と、前記受信手段の受信した前記符号化された画像データを復号化する復号化手段と、前記画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する記録手段と、前記復号化手段により復号化された連続する2ライン分の前記画像データを前記記録手段で前記記録紙に記録出力できるサイズで1ライン上に横並びに配列して画像を再構

成して前記録手段に出力する画像再構成手段と、を備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ファクシミリ装置に関し、詳細には、大容量のメモリを用いることなく、原稿の両面を同時に読み取って、画像データを適切に送信及び記録するファクシミリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像データ伝送装置、例えば、ファクシミリ装置においては、図10にそのブロック図を示すように、ファクシミリ装置50は、システム制御部51の制御下で、送信時には、スキャナ52で読み取った原稿の画像データを符号化・復号化部53により、MH (Modified Huffman) 符号化方式、MR (Modified Relative element address designate) 符号化方式、あるいは、MMR (Modified MR) 符号化方式等の2値ファクシミリ用標準符号化方式で圧縮符号化した後、一時的に画像メモリ54に蓄積して、通信制御部55、モデム56及び網制御部57を介して回線Lに出力することにより、相手ファクシミリ装置に送信している。また、ファクシミリ装置50は、受信時には、システム制御部51の制御下で、回線Lを介して送られてくる符号化された画像データを網制御部57、モデム56及び通信制御部55により受信し、一時的に画像メモリ54に蓄積した後、符号化・復号化部53により元の画像データに復号して、プロッタ58により記録紙に記録出力する。なお、図10において、操作表示部59には、送信操作等の各種操作を行う各種操作キーとファクシミリ装置50からオペレータに情報を表示するディスプレイ等が設けられており、上記各部は、バス60により接続されている。

【0003】このような従来のファクシミリ装置50は、画像入力のためのスキャナ52を、通常1つだけ備えており、原稿の片面のみを読み取ることができる。したがって、両面に情報の記載された両面原稿の場合には、片面に関しては、そのままスキャナ52で読み取らせて送信することができるが、他面に関しては、一旦複写したものをスキャナ52に読み取らせるか、原稿を裏返してスキャナ52に読み取らせるかして、送信する必要がある、両面原稿の取り扱いが面倒であった。

【0004】そこで、従来、両面原稿をコピーを取ったり、裏返すことなく、両面の画情報を読み取る画像データ伝送装置が提案されている。

【0005】このようなものとしては、例えば、特開平2-291764号公報に記載された両面走査装置があり、これは、原稿の両面をそれぞれラインセンサで読み取って、各ラインセンサの1ライン分の出力を1つのシリアル出力として出力することにより、あたかも原稿の表面と裏面が横に並んだような画像のデータとして出力

している。

【0006】また、特開平2-124680号公報に記載されたファクシミリがあり、これは、両面を読み取るための2つのイメージセンサを配し、一面に関しては、読み取りながら送信を行い、同時にもう片面に関しては、読み取ったデータをメモリ中に記憶して、1面の送信が完了すると、もう片面のデータをメモリから読み出して送信している。

【0007】さらに、特開昭64-50665号公報に記載されたファクシミリ送信機があり、これは、原稿の両面を同時に読み取り、それぞれの情報を別の電話回線で送信している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のファクシミリ装置にあっては、なお、改良の余地があった。

【0009】すなわち、特開平2-291764号公報記載のものにあっては、表面と裏面の1ラインずつを交互に出力するようにして、あたかも両面が並んだような画像を出力するようになっていたため、このような画像を送信しようとする、横長の画像となり、主走査方向の画像の長さが、本来の原稿の倍のサイズとなってしまう、受信側で何等かの処理、例えば、一旦メモリに蓄積して、再生した後にプリント出力する必要があり、利用性が悪いという問題があった。

【0010】また、特開平2-124680号公報記載のものにあっては、原稿の両面をイメージセンサで読み取り、片面の画像データはそのまま送信し、他面の画像データをメモリ中に記憶して、片面の画像データの送信後に他面の画像データの送信を行っていたため、大容量のメモリが必要となり、ファクシミリ装置の価格が高くなるだけでなく、長尺原稿の場合には、片面の送信が終了しないうちにメモリがオーバーフローする可能性があるが、メモリがオーバーフローした場合の対応が考慮されていないため、原稿の画像データを適切に送信することができないという問題があった。また、本公報には、イメージセンサを副走査方向にずらして配置し、必要なメモリ容量を削減することが記載され、また、副走査方向に1ページ分以上イメージセンサをずらすことにより、メモリを不要とすることが記載されているが、この考え方は、長尺原稿を考慮にいれておらず、通常のG3ファクシミリとしては、機能することができないという問題があった。

【0011】さらに、特開昭64-50665号公報記載のものにあっては、原稿の両面を同時に読み取り、それぞれの情報を別の電話回線で送信するようになっていたため、送信時間は短縮することはできるが、受信側も必ず同じ構成をとる必要があり、通常1回線の情報のみを受信可能な一般のファクシミリへの送信を行うことができないという問題があった。

【0012】そこで、請求項1記載の発明は、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して、圧縮した後、送信することにより、大容量の記憶手段を用いることなく、両面原稿を同時に読み取って送信することのできる安価なファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0013】請求項2記載の発明は、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出し、送信先の機能に応じて、そのまま圧縮して送信するか、圧縮した画像データを表面画像データと裏面画像データ毎に圧縮しなおして送信するかを選択して送信することにより、相手先の機能に応じた適切な画像データを送信して、相手先に適切に両面原稿の画像を記録出力することのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0014】請求項3記載の発明は、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して所定の2次元符号化方式により圧縮するに際して、現在符号化している現ラインの前々ラインの画像データを参照ラインとして参照することにより、現ラインに相関のあるラインを参照しながら符号化を行って、適切に符号量を削減し、送信時間を短縮することのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0015】請求項4記載の発明は、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して所定の算術符号化方式により圧縮符号化するに際して、現在符号化している現ライン以前のラインについては、圧縮符号化時の参照画素を1ラインおきを選択することにより、相関のある画素のみを参照しながら符号化を行って、適切に符号量を削減し、送信時間を短縮することのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0016】請求項5記載の発明は、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、表面の画像データと裏面の画像データとして再構成して、記録出力することにより、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現して、表面画像及び裏面画像として記録出力することのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0017】請求項6記載の発明は、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、1ラインおきの画像データにより1ページ分の第1の画像データを再構成して記録出力するとともに、他の1ラインおきの画像データを再度圧縮して1ページ分の第2の画像データとして記憶手段に記憶した後、第1の画像データの記録出

力が完了すると、第2の画像データを再度復号化して記録出力することにより、メモリ容量を削減しつつ、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現して、表面画像及び裏面画像として記録出力することのできる安価なファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0018】請求項7記載の発明は、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に所定の2次元符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化するに際して、現在復号化している現復号化ラインの前々ラインを参照することにより、現ラインに相関のあるラインを参照しながら復号化して、適切に画像データを再生することのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0019】請求項8記載の発明は、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に所定の算術符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化するに際して、現在復号化している現復号化ライン以前のラインについては、復号化時の参照画素を1ラインおきを選択することにより、相関のある画素のみを参照しながら復号化して、適切に画像データを再生することのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0020】請求項9記載の発明は、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化し、連続する2ライン分の画像データを横並びに配列して画像を再構成して、記録出力することにより、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データを1枚の記録紙に並べて記録出力し、特別な記憶手段を用いることなく、簡単な構成で、表面画像及び裏面画像を記録出力することのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0021】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明のファクシミリ装置は、所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、副走査方向に搬送される原稿の表面を主走査方向に走査して前記原稿の表面の画像を読み取る表面読取手段と、前記副走査方向に搬送される前記原稿の裏面を主走査方向に走査して前記原稿の裏面の画像を読み取る裏面読取手段と、前記表面読取手段と前記裏面読取手段から1ライン分の画像データを交互に取り出すデータ取出手段と、前記データ取出手段により取り出された前記画像データを所定の圧縮符号化方式により圧縮符号化する圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段により圧縮符号化された前記画像データを相手先に送信する送信手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0022】上記構成によれば、表面読取手段と裏面読

取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して、圧縮した後、送信するので、大容量の記憶手段を用いることなく、両面原稿を同時に読み取って送信することができ、両面原稿を同時に読み取って適切に送信することのできるファクシミリ装置を安価なものとする事ができる。

【0023】請求項2記載の発明のファクシミリ装置は、所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、副走査方向に搬送される原稿の表面を主走査方向に走査して前記原稿の表面の画像を読み取る表面読取手段と、前記副走査方向に搬送される前記原稿の裏面を主走査方向に走査して前記原稿の裏面の画像を読み取る裏面読取手段と、前記表面読取手段と前記裏面読取手段から1ライン分の画像データを交互に取り出すデータ取出手段と、前記データ取出手段により取り出された前記画像データを所定の圧縮符号化方式により圧縮符号化する圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段により圧縮符号化された前記画像データを一時記憶するための記憶手段と、前記記憶手段に一時記憶された前記画像データを復号化した後、前記原稿の表面の画像データと裏面の画像データとに分けてそれぞれ再度符号化する符号化・復号化手段と、送信先の機能に応じて、前記記憶手段に一時記憶された前記画像データと前記符号化・復号化手段の符号化した前記画像データのいずれかを選択する選択手段と、前記選択手段の選択した前記画像データを前記相手先に送信する送信手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0024】上記構成によれば、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出し、送信先の機能に応じて、そのまま圧縮して送信するか、圧縮した画像データを表面画像データと裏面画像データ毎に圧縮しなおして送信するかを選択して、送信するので、相手先の機能に応じた適切な画像データを送信することができ、相手先に適切に両面原稿の画像を記録出力させることができる。

【0025】上記各場合において、例えば、請求項3に記載するように、前記圧縮符号化手段は、前記画像データを所定の2次元符号化方式により圧縮符号化し、当該圧縮符号化に際して、現在符号化している現ラインの前々ラインを参照ラインとして参照するものであってもよい。

【0026】上記構成によれば、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して所定の2次元符号化方式により圧縮するに際して、現在符号化している現ラインの前々ラインの画像データを参照ラインとして参照するので、2次元符号化方式により圧縮符号化する場合にも、現ラインに相関のあるラインを参照しながら符号化を行って、適切に符号量を削減することができ、送信時間を短縮することができる。

【0027】また、例えば、請求項4に記載するよう

に、前記圧縮符号化手段は、前記画像データを所定の算術符号化方式により圧縮符号化し、当該圧縮符号化に際して、現在符号化している現ライン以前のラインについては、圧縮符号化時の参照画素を1ラインおきに選択するものであってもよい。

【0028】上記構成によれば、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して所定の算術符号化方式により圧縮符号化するに際して、現在符号化している現ライン以前のラインについては、圧縮符号化時の参照画素を1ラインおきに選択するので、算術符号化方式により圧縮符号化する場合にも、相関のある画素のみを参照しながら符号化を行って、適切に符号量を削減することができ、送信時間を短縮することができる。

【0029】請求項5記載の発明のファクシミリ装置は、所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、相手先より送信されてくる符号化された画像データを受信する受信手段と、前記受信手段の受信した前記符号化された画像データを復号化する復号化手段と、前記復号化手段により復号化された前記画像データを1ラインずつ交互に取り出して1ページ分の第1の画像データ及び第2の画像データとして再構成する画像再構成手段と、前記画像再構成手段により再構成された前記画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する記録手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0030】上記構成によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、表面の画像データと裏面の画像データとして再構成して、記録出力するので、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現して、表面画像及び裏面画像として記録出力することができる。

【0031】請求項6記載の発明のファクシミリ装置は、所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、相手先より送信されてくる符号化された画像データを受信する受信手段と、前記受信手段の受信した前記符号化された画像データを復号化する復号化手段と、前記復号化手段により復号化された前記画像データを1ラインずつ交互に取り出すデータ取出手段と、前記データ取出手段の取り出したライン毎の前記画像データのうち一方の1ラインおきの前記画像データを1ページ分の第1の画像データとして再構成する画像再構成手段と、前記データ取出手段の取り出したライン毎の前記画像データのうち他方の1ラインおきの前記画像データを再度圧縮符号化する圧縮符号化手段と、前記圧縮符号化手段により圧縮符号化された前記画像データを1ページ分の第2の画像データとして

一時記憶する記憶手段と、前記画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する記録手段と、を備え、前記画像再構成手段により再構成された前記第1の画像データと前記記憶手段に記憶された前記第2の画像データを交互に選択して、前記第1の画像データをそのまま前記記録手段に出力して記録出力するとともに、前記第2の画像データを前記復号化手段により復号化した後、前記記録手段に出力して記録出力することにより、上記目的を達成している。

【0032】上記構成によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、1ラインおきの画像データにより1ページ分の第1の画像データを再構成して記録出力するとともに、他の1ラインおきの画像データを再度圧縮して1ページ分の第2の画像データとして記憶手段に記憶した後、第1の画像データの記録出力が完了すると、第2の画像データを再度復号化して記録出力するので、メモリ容量を削減しつつ、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現することができ、表面画像及び裏面画像として記録出力することのできるファクシミリ装置をより一層安価なものとすることができる。

【0033】上記各場合において、例えば、請求項7に記載するように、前記復号化手段は、2次元符号化方式により符号化された前記画像データを復号化し、該復号化に際して、現在復号化している現復号化ラインの前々ラインを参照ラインとして参照してもよい。

【0034】上記構成によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に所定の2次元符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化するに際して、現在復号化している現復号化ラインの前々ラインを参照するので、2次元符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化する場合にも、現ラインに相関のあるラインを参照しながら復号することができ、適切に画像データを再生することができる。

【0035】また、例えば、請求項8に記載するように、前記復号化手段は、算術符号化方式により符号化された前記画像データを復号化し、該復号化に際して、現在復号化している現復号化ライン以前のラインについては、復号化時の参照画素を1ラインおきに選択してもよい。

【0036】上記構成によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に所定の算術符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化するに際して、現在復号化している現復号化ライン以前のラインについては、復号化時の参照画素を1ラインおきに選択するので、算術符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化する場合にも、相関のある画素の

みを参照しながら復号することができ、適切に画像データを再生することができる。

【0037】請求項9記載の発明のファクシミリ装置は、所定のファクシミリ通信手順によりファクシミリ通信を行うファクシミリ装置において、相手先から送信されてくる符号化された画像データを受信する受信手段と、前記受信手段の受信した前記符号化された画像データを復号化する復号化手段と、前記画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する記録手段と、前記復号化手段により復号化された連続する2ライン分の前記画像データを前記記録手段で前記記録紙に記録出力できるサイズで1ライン上に横並びに配列して画像を再構成して前記記録手段に出力する画像再構成手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0038】上記構成によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して連続する2ライン分の画像データを横並びに配列して画像を再構成して、記録出力するので、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データを1枚の記録紙に並べて記録出力することができ、特別な記憶手段を用いることなく、簡単な構成で、表面画像及び裏面画像を記録出力することができる。したがって、ファクシミリ装置をより一層安価なものとすることができる。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0040】図1～図5は、本発明のファクシミリ装置の第1の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、両面原稿の表面及び裏面の画像データを順次ライン単位で取り出して、所定の符号化方式で符号化して、送信するもので、請求項1、請求項3及び請求項4に対応するものである。

【0041】図1は、本発明のファクシミリ装置の第1の実施の形態を適用したファクシミリ装置1の要部回路ブロック図である。

【0042】図1において、ファクシミリ装置1は、表面読取部2、裏面読取部3、選択部4、圧縮符号化部5及び送信部6等を備えており、図1には図示しないが、その他にファクシミリ装置1に必要な各部を備えている。

【0043】表面読取部（表面読取手段）2及び裏面読取部（裏面読取手段）3は、原稿搬送路に沿って配設されており、原稿搬送路を副走査方向に搬送される両面原稿7の両面の画像を読み取る。すなわち、表面読取部2

及び裏面読取部3は、例えば、例えば、CCD (Charge Coupled Device) を利用した密着型イメージスキャナ等が利用されており、原稿搬送路を副走査方向に搬送される両面原稿7の表面7a及び裏面7b (図2参照) をそれぞれ同時にライン単位で走査して、両面原稿7の表面7aの画像及び裏面7bの画像を所定の解像度で読み取る。表面読取部2及び裏面読取部3は、両面原稿7の画像を1ライン読み取ると、読み取った1ライン分の画像データを交互に選択部(取出手段)4に出力する。この表面読取部2と裏面読取部3からの画像データの出力は、例えば、まず、表面読取部2の読み取った1ライン分の画像データを選択部4に出力し、次に、裏面読取部3の読み取った1ライン分の画像データを選択部4に出力し、以降、順次1ページ分の両面原稿7の読み取りが完了するまで、同様に選択部4に画像データを出力する。

【0044】選択部4は、圧縮符号化部5を1ライン毎に表面読取部2と裏面読取部3に切り換えて接続し、表面読取部2から入力される両面原稿7の表面7aの1ライン分の画像データと裏面読取部3から入力される両面原稿7の裏面7bの1ライン分の画像データとを順次切り換えて、圧縮符号化部5に出力する。したがって、図3に示すように、選択部4から圧縮符号化部5に出力される合成画像データ8は、ライン単位に表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bが交互に順次並んだ画像データとなる。

【0045】圧縮符号化部(圧縮符号化手段)5は、種々の符号化方式により選択部4から入力される画像データを圧縮符号化して、送信部(送信手段)6に出力し、送信部6には、回線L、例えば、PSTN(公衆電話回線)が接続されている。送信部6は、自動発着呼処理を行うとともに、回線Lを介して相手ファクシミリ装置との間でファクシミリ制御手順を実行して、ファクシミリ通信を行う。

【0046】上記圧縮符号化部5は、選択部4を介して入力される画像データを種々の圧縮符号化方式により圧縮符号化するが、この圧縮符号化方式としては、例えば、画像データをライン単位に圧縮符号化する1次元の符号化であるMH (Modified Huffman) 符号化方式、2次元の符号化であるMR (Modified Relative element address designate) 符号化方式やMMR (Modified M R) 符号化方式、あるいは、算術符号化方式等により符号化する。

【0047】圧縮符号化部5は、1次元のMH符号化方式で圧縮符号化する場合には、選択部4を介して入力される表面7aの画像データと裏面7bの画像データをライン単位で順次圧縮符号化して、送信部6に出力し、送信部6から相手ファクシミリ装置にファクシミリ送信する。

【0048】また、2次元のMR符号化方式やMMR符

号化方式により圧縮符号化する場合には、通常、図4の左側に通常の符号化ラインと参照ラインの関係として示すように、現在符号化する符号化ラインの前ラインを参照ラインとして参照して符号化するが、圧縮符号化部5に入力される合成画像データ8は、上述のように、表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bが交互に並んでいるので、このような通常の符号化のように、前ラインを参照して符号化すると、前ラインは、両面原稿7の他の面の画像データであるため、例えば、図3に示した合成画像データ8の表面画像ラインデータ8aを符号化する際に相関のない裏面画像ラインデータ8bを参照することになり、圧縮率が低下する。そこで、圧縮符号化部5は、図4の右側に本実施の形態における符号化ラインと参照ラインの関係として示すように、現在符号化する符号化ライン10aの前ライン10bを参照することなく、1ライン空けた前々ライン10cを参照ラインとして参照して符号化する。すなわち、符号化ライン10aを符号化しようとする場合、直上のライン10bを参照せず、さらに1ライン前の前々ライン10cを参照ラインとする。この場合の符号化ライン10aと参照ラインである前々ライン10cは両面原稿7の同一面の画像データであり、かつ連続する2ラインであるため、相関が高く、圧縮率が向上する。したがって、両面原稿7を片面ずつそれぞれ2次元符号化した場合と同じ圧縮率となる。なお、この場合には、圧縮符号化部5に2ライン分のラインメモリを必要とする。

【0049】さらに、算術符号化方式により圧縮符号化する場合には、図5の左側に算術符号化における通常のテンプレートの例として示すように、×印で示す画素11aを符号化する場合、四角で囲まれた各周囲画素11を参照するが、現在符号化する現符号化ライン11bに加えて、前ライン11c及び前々ライン11dから参照画素が選択されている。ところが、上記2次元の符号化の場合と同様に、圧縮符号化部5に入力される合成画像データ8は、上述のように、表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bが交互に並んでいるので、上記通常のテンプレートの場合と同様に前ライン及び前々ラインの画素を参照して符号化すると、前ラインは、両面原稿7の他の面の画像データであり、また、前々ラインは、同じ面の前ラインであるため、相関のない画素を参照することになり、圧縮率が低下する。そこで、圧縮符号化部5は、図5の右側に本実施の形態におけるテンプレートの例として示すように、×印の画像12aを符号化する場合、四角で囲まれた各周囲画素12を参照画素とする。すなわち、現符号化ライン12bより以前のラインに関しては、1ラインおきに参照する画素を選択し、前ライン12cと3つ前のライン12eを空けて、2つ前のライン12dと4つ前のライン12fの四角で囲まれた画素を参照画素として選択する。したがって、符号化対象の画素12aと同じライン12bと同じ

面の前ライン12d及び前々ライン12fの画素をテンプレートとして参照することができ、両面原稿7の各面を通常のテンプレートによって符号化した場合と同じ高圧縮率で圧縮符号化することができる。

【0050】次に、本実施の形態の作用について、以下、説明する。ファクシミリ装置1は、両面原稿7を送信する場合、原稿搬送路を搬送される両面原稿7の表面7aと裏面7bの画像を表面読取部2と裏面読取部3によりライン単位で読み取り、表面読取部2と裏面読取部3の読み取った画像データを、所定順序、例えば、表面読取部2から選択部4にライン毎に出力し、選択部4は、この表面読取部2からの表面画像ラインデータ8aを圧縮符号化部5に出力する。表面読取部2が1ライン分の画像データを選択部4に出力すると、次に、裏面読取部3が1ライン分の画像データを選択部4に出力し、選択部4は、この裏面読取部3からの裏面画像ラインデータ8bを圧縮符号化部5に出力する。したがって、選択部4から圧縮符号化部5に、図3に示したように、表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bが順次交互に並んだ合成画像データ8が入力される。

【0051】圧縮符号化部5は、この合成画像データ8を圧縮符号化して送信部6に出力するが、このとき、1次元符号化方式により圧縮符号化する場合には、そのまま各ライン単位で圧縮符号化する。

【0052】また、圧縮符号化部5は、2次元符号化方式により圧縮符号化する場合には、図4に示したように、現在符号化する符号化ライン10aの前ライン10bを参照することなく、1ライン空けた前々ライン10cを参照ラインとして参照して符号化する。したがって、符号化ライン10a同一面の画像データであり、かつ、連続する符号化ライン10aと相関性の高いライン10cを参照ラインとして符号化することができ、高圧縮率で符号化することができる。

【0053】さらに、圧縮符号化部5は、算術符号化方式により圧縮符号化する場合には、図5に示したように、×印で示す画像12aを、四角で囲まれた各周囲画素12を参照画素として符号化する。すなわち、現符号化ライン12aより以前のラインに関しては、1ラインおきに参照する画素を選択し、前ライン12bと3つ前のライン12dを空けて、2つ前のライン12cと4つ前のライン12eの四角で囲まれた画素を参照画素を選択する。したがって、符号化対象の画素12aと同じラインと同じ面の前ライン及び前々ラインの画素をテンプレートとして参照することができ、同じ高圧縮率で圧縮符号化することができる。

【0054】このようにして圧縮符号化部5で圧縮符号化された画像データは、送信部6に出力され、送信部6から回線Lを介して相手ファクシミリ装置に送信される。

【0055】したがって、本実施の形態によれば、表面

読取部2と裏面読取部3から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して、圧縮した後、送信するので、片面の画像データを記憶するための大容量の記憶手段を用いることなく、また、両面原稿7を片面ずつ読み取らせることなく、両面原稿7を同時に読み取って送信することができ、両面原稿7を同時に読み取って送信することのできるファクシミリ装置1を安価なものとすることができるとともに、ファクシミリ装置1の利用性を向上させることができる。

10 【0056】また、圧縮符号化部5で2次元符号化方式により圧縮するに際して、現在符号化している現ライン（符号化ライン）10aの前々ライン10cを参照ラインとして参照するので、現ライン10aに相関のあるライン10cを参照しながら符号化することができ、適切に符号量を削減することができる。その結果、送信時間を短縮することができる。

20 【0057】さらに、圧縮符号化部5で算術符号化方式により圧縮符号化するに際して、現在符号化している現ライン12b以前のラインについては、圧縮符号化時の参照画素を1ラインおきに選択しているため、相関のある画素のみを参照しながら符号化を行うことができ、適切に符号量を削減することができる。その結果、送信時間を短縮することができる。

30 【0058】なお、圧縮符号化部5で2次元符号化方式及び算術符号化方式で符号化する場合、上記特開平2-291764号公報に記載されている従来の「両面走査装置」の場合のように、両面を読み取ったデータを両面が横方向に並ぶように配置し、あたかも1つの画像データとして符号化を行う場合に比較して、必要となるラインメモリの量が少なくて済む。すなわち、主走査方向が2倍のサイズになる場合には、少なくとも2ライン分のラインメモリが必要な2次元符号化の場合も、また、3ライン分のラインメモリが必要な算術符号化のテンプレートの場合も、従来の「両面操作装置」の場合には、単純に2倍のラインメモリサイズが必要となるが、本実施の形態の圧縮符号化部5における上記符号化方法では、ラインメモリは、2次元符号化の場合で、 $3/2=1.5$ 倍、算術符号化の場合で、 $5/3=1.67$ 倍のメモリ量でよく、かつ、符号量は、上述のようにほぼ同じとなる。

40 【0059】図6は、本発明のファクシミリ装置の第2の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、送信相手先の機能に応じて、圧縮方法を変更するもので、請求項2、請求項3及び請求項4に対応するものである。なお、本実施の形態は、上記第1の実施の形態と同様のファクシミリ装置に適用したものであり、本実施の形態の説明においては、上記第1の実施の形態と同様の構成部分には、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

50 【0060】図6において、ファクシミリ装置20は、

上記実施の形態と同様の表面読取部2、裏面読取部3、選択部4、圧縮符号化部5及び送信部6を備えるとともに、メモリ部21、選択部22及び圧縮符号化部23等を備えており、圧縮符号化部23は、復号化部24と符号化部25等を備えている。

【0061】表面読取部2と裏面読取部3は、原稿搬送路を搬送されてくる両面原稿7の表面7a及び裏面7bをそれぞれ読み取って、選択部4に出力し、選択部4は、表面読取部2及び裏面読取部3から順次ライン毎に送られてくる表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bを合成画像データ8（図3参照）として順次圧縮符号化部5に出力する。

【0062】圧縮符号化部5は、選択部4から入力される合成画像データ8を、上記1次元符号化方式、2次元符号化方式、あるいは、算術符号化方式等により符号化して、メモリ部21に出力する。

【0063】メモリ部21は、圧縮符号化部5で符号化された画像データを一時記憶して、選択部22に出力し、選択部22は、メモリ部21を圧縮符号化部23と送信部6に選択的に接続して、メモリ部21から入力される圧縮された画像データを、圧縮符号化部23あるいは送信部6に出力する。

【0064】選択部22は、図示しないファクシミリ装置1の制御部によりその動作が制御され、制御部は、画像データの送信相手先のファクシミリ装置がライン毎に圧縮された両面原稿7の画像データをライン毎に取り出し、再構成して記録出力する再生機能を有しているかどうかにより選択部22の動作を制御する。すなわち、ファクシミリ装置20は、ファクシミリ送信時、相手先ファクシミリ装置との間でファクシミリ制御信号を交換してファクシミリ制御手順を実行するが、このとき、制御部は、相手先から送信されてくるファクシミリ制御信号により、相手先ファクシミリ装置が上記再生機能を有しているかどうかを判断し、相手先のファクシミリ装置が再生機能を有しているときには、メモリ部21を送信部6に接続させるように選択部22を切換動作させ、相手先ファクシミリ装置が再生機能を有していないときには、メモリ部21を圧縮符号化部23に接続させるように選択部22を切換動作させる。

【0065】圧縮符号化部23は、上述のように、復号化部24と符号化部25を備えており、復号化部24は、選択部22を介してメモリ部21から入力される符号化された画像データを順次1ライン毎に復号化して、復号化した画像データを1ラインおきに符号化部25に出力する。すなわち、復号化部24は、圧縮符号化された合成画像データ8を、1ラインおきに復号化して符号化部25に出力し、他の1ラインの画像データを破棄する処理を順次繰り返すことにより、例えば、表面画像ラインデータ8aのみを復号化して符号化部25に出力し、1ページ分の表面画像ラインデータ8aを復号して

符号化部25に出力すると、次に、再度、選択部22を介してメモリ部21から入力される圧縮符号化された合成画像データ8のうち裏面画像ラインデータ8bのみを復号化して、符号化部25に出力する。

【0066】符号化部25は、復号化部24から入力される復号化された表面画像ラインデータ8a及び裏面画像ラインデータ8bを上記圧縮符号化部5と同様に圧縮符号化して、送信部6に出力する。なお、符号化部25は、画像データを2次元符号化方式及び算術符号化方式により符号化する場合には、通常の2次元符号化方式及び算術符号化方式により符号化する。

【0067】したがって、本実施の形態によれば、表面読取部2と裏面読取部3から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出し、表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bが交互に並べられた合成画像データ8として圧縮符号化部5で圧縮して、メモリ部21に一旦記憶する。そして、送信先のファクシミリ装置が再生機能を有しているか否かにより、圧縮符号化部5で圧縮符号化した画像データをそのまま送信するか、圧縮した合成画像データ8を表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8b毎に圧縮符号化部23で圧縮しなおして送信するかを選択して、送信することができる。その結果、相手先ファクシミリ装置の機能に応じた適切な符号化した画像データを送信することができ、相手先が適切に両面原稿7の画像を記録出力することのできる画像データを送信することができる。したがって、ファクシミリ装置の利用性をより一層向上させることができる。

【0068】図7は、本発明のファクシミリ装置の第3の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、表面の画像データと裏面の画像データとして再構成して、記録出力するもので、請求項5、請求項7及び請求項8に対応するものである。

【0069】図7において、ファクシミリ装置30は、受信部31、復号化部32、選択部33及び出力部34等を備えており、図示しないが、これらの他にファクシミリ装置30として必要な各部を備えている。

【0070】受信部31には、回線L、例えば、PSTN（公衆電話回線）が接続されており、受信部31は、自動発・着呼処理を行うとともに、回線Lを介して相手ファクシミリ装置との間でファクシミリ制御手順を実行して、ファクシミリ通信を行う。

【0071】復号化部32は、受信部31の受信した圧縮符号化された画像データを所定の復号化方法により復号化して、選択部33に出力する。例えば、復号化部32は、画像データが1次元符号化方式により圧縮符号化されているときには、当該符号化方式に従って復号化

し、画像データが2次元符号化方式により圧縮符号化されているときには、当該符号化方式に従って復号化する。また、画像データが算術符号化方式により圧縮符号化されているときには、当該算術符号化方式に従って復号化する。

【0072】そして、復号化部32は、2次元符号化方式により復号化する際、図4に示したように、復号化ラインの前々ラインを参照ラインとして参照することにより、復号化する。すなわち、図4に示した符号化の場合と同様に、通常、現在復号化する復号化ラインの前ラインを参照ラインとして参照して復号化するが、復号化部32に1入力される画像データ8は、上述のように、表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bが交互に並んでいるので、このような通常の復号化のように、前ラインを参照して復号化すると、前ラインは、両面原稿7の他の面の画像データであるため、復号化する際に相関のないラインデータを参照することになり、適切に復号化することができない。そこで、復号化部32は、図4の右側に示したのと同様に、現在復号化する復号化ラインの前ラインを参照することなく、1ライン空けた前々ラインを参照ラインとして参照して復号化する。この場合の復号化ラインと参照ラインは両面原稿7の同一面の画像データであり、かつ連続する2ラインであるため、適切に復号化することができる。

【0073】また、復号化部32は、算術符号化方式により復号化する際、図5に示したように、現復号化ラインより以前のラインに関しては、1ラインおきに参照する画素を選択する。

【0074】すなわち、図5の左側に示したように、×印の復号化対象の画素に対して、四角で囲まれた各周囲画素を参照するが、現在復号化する現復号化ラインに加えて、前ライン及び前々ラインから参照画素が選択されている。ところが、復号化部32に1入力される画像データは、上述のように、表面画像ラインデータ8aと裏面画像ラインデータ8bが交互に並んでいるので、上記通常のテンプレートの場合と同様に前ライン及び前々ラインの画素を参照して復号化すると、前ラインは、両面原稿7の他の面の画像データであり、また、前々ラインは、同じ面の前ラインであるため、相関のない画素を参照することになり、適切に復号化することができない。そこで、復号化部32は、図5の右側に示したように、×印の復号化対象の画素に対して、現復号化ラインより以前のラインに関しては、1ラインおきに参照する画素を選択し、前ラインと3つ前のラインを空けて、2つ前のラインと4つ前のラインの四角で囲まれた画素を参照画素として選択する。したがって、復号化対象の画素と同じラインと同じ面の前ライン及び前々ラインの画素をテンプレートとして参照することができ、両面原稿7の各面を通常のテンプレートによって復号化した場合と同様に適切に復号化することができる。

【0075】選択部33は、切換部35と2個のメモリ36、37を備えており、切換部35は、復号化部32の復号化した画像データのライン毎に、復号化部35をメモリ36とメモリ37に順次切り換えて接続する。メモリ36、37は、切換部35から入力される画像データを順次記憶し、1ページ分の画像データが入力されると、それぞれ1ページの表面画像データ及び裏面画像データとして再構成して、出力部34に出力する。

【0076】出力部34は、例えば、サーマル素子を利用したサーマル記録装置や電子写真式記録装置等が使用されており、出力部34はメモリ36及びメモリ37から入力される1ページ分の画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する。

【0077】次に、本実施の形態の作用について、以下、説明する。ファクシミリ装置30は、受信部31により相手ファクシミリ装置から送信されてくる圧縮符号化された画像データを受信し、復号化部32に出力する。この圧縮符号化された画像データは、両面原稿7の表面7aと裏面7bが1ライン毎に交互に圧縮されており、1次元符号化方式、2次元符号化方式あるいは算術符号化方式により符号化されている。復号化部32は、この圧縮符号化された画像データを、この画像データが符号化された符号化方式と同じ符号化方式により復号化して、選択部33に出力する。すなわち、画像データが1次元符号化方式により圧縮符号化されているときには、当該符号化方式に従って復号化し、画像データが2次元符号化方式により圧縮符号化されているときには、当該符号化方式に従って復号化する。また、画像データが算術符号化方式により圧縮符号化されているときには、当該算術符号化方式に従って復号化する。

【0078】そして、復号化部32は、2次元符号化方式により復号化する際、上述のように、復号化ラインの前々ラインを参照ラインとして参照することにより、復号化し、算術符号化方式により復号化する際、現復号化ラインより以前のラインに関しては、1ラインおきに参照するテンプレートの画素を選択して復号化する。したがって、2次元符号化方式や算術符号化方式で符号化された画像データを適切に復号化することができる。

【0079】選択部33は、復号化部32から順次ライン単位で入力される復号化された画像データを、切換部35によりライン毎にメモリ36とメモリ37に振り分けて記憶させ、メモリ36及びメモリ37に1ページ分の表面画像データ及び裏面画像データとして再構成する。

【0080】このメモリ36及びメモリ37の画像データのうち、表面画像データから出力部34に出力して、出力部34で、表面画像データの画像を記録紙に記録出力すると、次に、裏面画像データをメモリ36あるいはメモリ37から出力部34に出力して、出力部34で裏面画像データの画像を記録紙に記録出力する。

【0081】上記同様にして全ての画像データを受信して、復号化した後、表面画像データ及び裏面画像データとして再構成し、記録紙に記録出力する。

【0082】したがって、本実施の形態によれば、両面原稿7の表面7aの画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信し、当該画像データを復号化部32で復号化して1ラインずつ交互に取り出し、表面7aの画像データと裏面7bの画像データとしてメモリ36、37に再構成して、記録出力するので、両面原稿7の表面7aの画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現して、表面画像及び裏面画像として記録出力することができる。

【0083】また、画像データが両面原稿7の表面7aの画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に所定の2次元符号化方式により圧縮符号化されていると、現在復号化している現復号化ラインの前々ラインを参照して復号化するので、現ラインに相関のあるラインを参照しながら復号することができ、2次元符号化方式で圧縮符号化された画像データを適切に再生することができる。

【0084】さらに、画像データが両面原稿7の表面7aの画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に所定の算術符号化方式により圧縮符号化されていると、現在復号化している現復号化ライン以前のラインについては、復号化時の参照画素を1ラインおきに選択するので、相関のある画素のみを参照しながら復号することができ、算術符号化方式により圧縮符号化された画像データを適切に再生することができる。

【0085】図8は、本発明のファクシミリ装置の第4の実施の形態を示す図であり、本実施の形態は、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、1ラインおきの一方の画像データは復号化された画像データにより1ページ分の画像データとして再構成して、記録出力し、1ラインおきの他方の画像データは、圧縮して記憶して、一方の画像データの記録出力が完了した後、再度復号化して、記録出力するもので、請求項6、請求項7及び請求項8に対応するものである。なお、本実施の形態は、上記第3の実施の形態と同様のファクシミリ装置に適用したものであり、本実施の形態の説明においては、上記第3の実施の形態と同様の構成部分には、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0086】図8において、ファクシミリ装置40は、上記第3の実施の形態と同様の受信部31、復号化部32及び出力部34等を備えるとともに、選択部41、圧縮符号化部42及びメモリ部43等を備えている。

【0087】受信部31は、両面原稿7の表面7aの画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に圧縮

符号化された画像データを受信して復号化部32に出力し、復号化部32は、受信部31から入力される符号化された画像データを当該画像データの符号化方式に応じて上記第3の実施の形態と同様にライン毎に復号化して、選択部41に出力する。

【0088】選択部41は、切換部44と2個のメモリ45、46を備えており、切換部44は、復号化部32の復号化した画像データのライン毎に、復号化部35をメモリ45とメモリ46に順次切り換えて接続する。メモリ45は、切換部44から入力される画像データを順次記憶し、1ページ分の画像データが入力されると、1ページの画像データ、例えば、表面画像データとして再構成して、出力部34に出力する。メモリ46は、メモリ45よりも小容量でよく、少なくとも復号化部32で符号化された画像データを1ライン分記憶する容量を有していればよい。メモリ46は、復号化部32から1ライン分の復号化された画像データが入力されると、当該1ライン分の画像データを圧縮符号化部42に出力する。なお、本実施の形態においては、メモリ46を設けて1ライン分画像データが蓄積されると、圧縮符号化部42に当該1ライン分の画像データを出力するようにしているが、メモリ46を設けずに、復号化部32から切換部44を介して入力される復号化された画像データを直接圧縮符号化部42に出力するようにしてもよい。このようにすると、さらに、必要なメモリ量を削減することができる。

【0089】圧縮符号化部42は、メモリ46から入力される復号化された画像データを所定の符号化方法により圧縮符号化して、メモリ部43に出力する。

【0090】メモリ部43は、圧縮符号化部42で圧縮された画像データを1ページ分記憶する容量を有しており、圧縮符号化部42から入力される圧縮された画像データを順次記憶して、選択部41のメモリ45に1ページ分記憶された画像データが出力部34に出力されて当該画像データによる画像の記録出力が完了すると、記憶した1ページ分の圧縮符号化された画像データを復号化部32に出力する。

【0091】復号化部32は、メモリ部43から入力される圧縮符号化された1ページ分の画像データを復号化して、出力手段34に出力する。

【0092】出力部34は、上記選択部41のメモリ45から入力される画像データ及び復号化部32から入力される画像データに基づいて画像を記録紙に記録出力する。

【0093】したがって、本実施の形態によれば、ファクシミリ装置40は、受信部31により相手ファクシミリ装置から送信されてくる圧縮符号化された画像データを受信し、復号化部32に出力する。この圧縮符号化された画像データは、両面原稿7の表面7aと裏面7bを1ライン毎に交互に圧縮されており、1次元符号化方

式、2次元符号化方式あるいは算術符号化方式により符号化されている。復号化部32は、上記第3の実施の形態と同様に、この圧縮符号化された画像データを、この画像データが符号化された符号化方式と同じ復号化方式により復号化して、選択部41に出力する。

【0094】選択部41は、復号化部32から順次ライン単位で入力される復号化された画像データを、切換部44によりライン毎にメモリ45とメモリ46に振り分けて出力し、メモリ45に1ページ分の画像データ、例えば、表面画像データとして再構成する。

【0095】メモリ46に出力された画像データは、1ライン毎に圧縮符号化部42に出力し、圧縮符号化部42で再度圧縮符号化して、メモリ部43に記憶する。

【0096】そして、メモリ45に復号化された画像データが1ページ分再構成され、メモリ43に再度圧縮符号化された1ページ分の画像データが記憶されると、まず、メモリ45から画像データを読み出して、出力部34に出力し、出力部34により1ページ分の画像、例えば、表面7aの画像を記録出力する。このメモリ45からの画像データによる画像の記録を完了すると、メモリ部43から圧縮符号化された画像データを読み出して、復号化部32に出力し、復号化部32で復号化して、出力部34に出力する。出力部34は、復号化部32で復号化された画像データに基づいて記録紙に1ページ分の画像、例えば、裏面7bの画像を記録出力する。

【0097】上記処理を順次繰り返すことにより、受信した画像データを再生して、記録出力する。

【0098】したがって、本実施の形態によれば、復号化部32で復号化された画像データを1ラインずつ交互に取り出し、1ラインおきの一方の画像データ1ページ分を、例えば、表面画像データをメモリ45に再構成して、記録出力するとともに、1ラインおきの他方の画像データ1ページ分を、例えば、裏面画像データをメモリ部46を介して圧縮符号化部42で再圧縮して、メモリ部43に記憶し、一方の画像データの記録が完了すると、他方の画像データをメモリ部43から読み出して、復号化部32で復号化し、出力部34で記録出力するので、両面原稿7の表面7aの画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現して、表面画像及び裏面画像として記録出力することができる。その結果、メモリ46として小さい容量のメモリを使用することができるとともに、メモリ部43に圧縮した画像データを記憶させるので、メモリ部43として小さい容量のメモリを使用することができ、ファクシミリ装置40を安価なものとすることができる。この場合、メモリ46を省いて、直接切換部44から圧縮符号化部42に画像データを出力するようにすると、ファクシミリ装置40をさらに安価なものとすることができる。

【0099】また、画像データが両面原稿7の表面7a

の画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に所定の2次元符号化方式により圧縮符号化されていると、現在復号化している現復号化ラインの前々ラインを参照して復号化するので、現ラインに相関のあるラインを参照しながら復号することができ、2次元符号化方式で圧縮符号化された画像データを適切に再生することができる。

【0100】さらに、画像データが両面原稿7の表面7aの画像データと裏面7bの画像データが1ライン毎に所定の算術符号化方式により圧縮符号化されていると、現在復号化している現復号化ライン以前のラインについては、復号化時の参照画素を1ラインおきに選択するので、相関のある画素のみを参照しながら復号することができ、算術符号化方式により圧縮符号化された画像データを適切に再生することができる以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいふまでもない。

【0101】例えば、上記第3及び第4の実施の形態においては、両面原稿7の表面7a及び裏面7bの画像を記録紙の1ページにそれぞれ記録出力しているが、記録方法としては、上記のものに限るものではなく、例えば、復号化部32で復号化した画像データを表面画像データ1ラインと裏面画像データ1ラインを横方向に並べるのを繰り返すことで、図9に示すように、横方向に表面47と裏面48の画像データを並べて再構成してもよい。ただし、この場合、主走査方向の画像データのサイズが倍のサイズになってしまうため、画像データの間引き処理等の縮小処理を施し、主走査サイズが記録紙の幅に収まるように縮小する。また、このとき、認識性を損なわないために、副走査方向も同様に縮小を行うようにする方がよい。

【0102】このようにして再構成した表面47と裏面48の画像データが横に並んだ状態の画像データを出力部34に出力して、記録紙に記録出力させる。

【0103】このようにすると、メモリをさらに削減することができ、ファクシミリ装置をより一層安価なものとすることができる。

【0104】

【発明の効果】請求項1記載の発明のファクシミリ装置によれば、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して、圧縮した後、送信するので、大容量の記憶手段を用いることなく、両面原稿を同時に読み取って送信することができ、両面原稿を同時に読み取って適切に送信することのできるファクシミリ装置を安価なものとすることができる。

【0105】請求項2記載の発明のファクシミリ装置によれば、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出し、送信先の機能に応じ

て、そのまま圧縮して送信するか、圧縮した画像データを表面画像データと裏面画像データ毎に圧縮しなおして送信するかを選択して、送信するので、相手先の機能に応じた適切な画像データを送信することができ、相手先に適切に両面原稿の画像を記録出力させることができる。

【0106】請求項3記載の発明のファクシミリ装置によれば、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して所定の2次元符号化方式により圧縮するに際して、現在符号化している現ラインの前々ラインの画像データを参照ラインとして参照するので、2次元符号化方式により圧縮符号化する場合にも、現ラインに相関のあるラインを参照しながら符号化を行って、適切に符号量を削減することができ、送信時間を短縮することができる。

【0107】請求項4記載の発明のファクシミリ装置によれば、表面読取手段と裏面読取手段から1ライン分ずつ交互に画像データを取り出して所定の算術符号化方式により圧縮符号化するに際して、現在符号化している現ライン以前のラインについては、圧縮符号化時の参照画素を1ラインおきに選択するので、算術符号化方式により圧縮符号化する場合にも、相関のある画素のみを参照しながら符号化を行って、適切に符号量を削減することができ、送信時間を短縮することができる。

【0108】請求項5記載の発明のファクシミリ装置によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、表面の画像データと裏面の画像データとして再構成して、記録出力するので、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現して、表面画像及び裏面画像として記録出力することができる。

【0109】請求項6記載の発明のファクシミリ装置によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して1ラインずつ交互に取り出し、1ラインおきの画像データにより1ページ分の第1の画像データを再構成して記録出力するとともに、他の1ラインおきの画像データを再度圧縮して1ページ分の第2の画像データとして記憶手段に記憶した後、第1の画像データの記録出力が完了すると、第2の画像データを再度復号化して記録出力するので、メモリ容量を削減しつつ、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを適切に再現することができ、表面画像及び裏面画像として記録出力することのできるファクシミリ装置をより一層安価なものとすることができる。

【0110】請求項7記載の発明のファクシミリ装置によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データ

タが1ライン毎に所定の2次元符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化するに際して、現在復号化している現復号化ラインの前々ラインを参照するので、2次元符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化する場合にも、現ラインに相関のあるラインを参照しながら復号することができ、適切に画像データを再生することができる。

【0111】請求項8記載の発明のファクシミリ装置によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に所定の算術符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化するに際して、現在復号化している現復号化ライン以前のラインについては、復号化時の参照画素を1ラインおきに選択するので、算術符号化方式により圧縮符号化された画像データを復号化する場合にも、相関のある画素のみを参照しながら復号することができ、適切に画像データを再生することができる。

【0112】請求項9記載の発明のファクシミリ装置によれば、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データが1ライン毎に圧縮符号化された画像データを受信すると、当該画像データを復号化して連続する2ライン分の画像データを横並びに配列して画像を再構成して、記録出力するので、両面原稿の表面の画像データと裏面の画像データを1枚の記録紙に並べて記録出力することができ、特別な記憶手段を用いることなく、簡単な構成で、表面画像及び裏面画像を記録出力することができ、したがって、ファクシミリ装置をより一層安価なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のファクシミリ装置の第1の実施の形態を適用したファクシミリ装置の要部回路ブロック構成図。

【図2】図1のファクシミリ装置により読み取られる両面原稿の表面と裏面の上面図。

【図3】図1のファクシミリ装置の圧縮符号化部により圧縮される合成画像データを示す図。

【図4】2次元符号化方式における通常の符号化ラインと参照ラインの関係及び本実施の形態における符号化ラインと参照ラインの関係を示す図。

【図5】算術符号化方式における通常のテンプレートの一例及び本実施の形態におけるテンプレートの一例を示す図。

【図6】本発明のファクシミリ装置の第2の実施の形態を適用したファクシミリ装置の要部回路ブロック構成図。

【図7】本発明のファクシミリ装置の第3の実施の形態を適用したファクシミリ装置の要部回路ブロック構成図。

【図8】本発明のファクシミリ装置の第4の実施の形態を適用したファクシミリ装置の要部回路ブロック構成

図。

【図9】両面原稿の表面と裏面を1枚の記録紙に記録出力した状態を示す記録紙の上面図。

【図10】従来のファクシミリ装置の回路ブロック図。

【符号の説明】

1、20、30、40 ファクシミリ装置

2 表面読取部

3 裏面読取部

4 選択部

5 圧縮符号化部

6 送信部

7 両面原稿

7a 表面

7b 裏面

8 合成画像データ

8a 表面画像ラインデータ

8b 裏面画像ラインデータ

10a 符号化ライン

10b 前ライン

10c 前々ライン

11a、12a 画素

11b、12b 現符号化ライン

* 11c、12c 前ライン

11d 前々ライン

12d 2つ前のライン

12e 3つ前のライン

12f 4つ前のライン

21 メモリ部

22 選択部

23 圧縮符号化部

24 復号化部

10 25 符号化部

31 受信部

32 復号化部

33 選択部

34 出力部

35 切換部

36、37 メモリ

41 選択部

42 圧縮符号化部

43 メモリ部

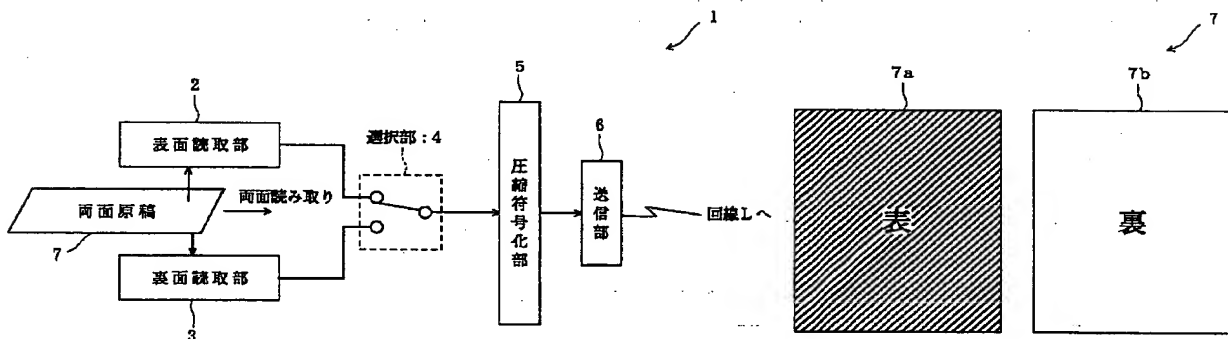
20 44 切換部

45、46 メモリ

*

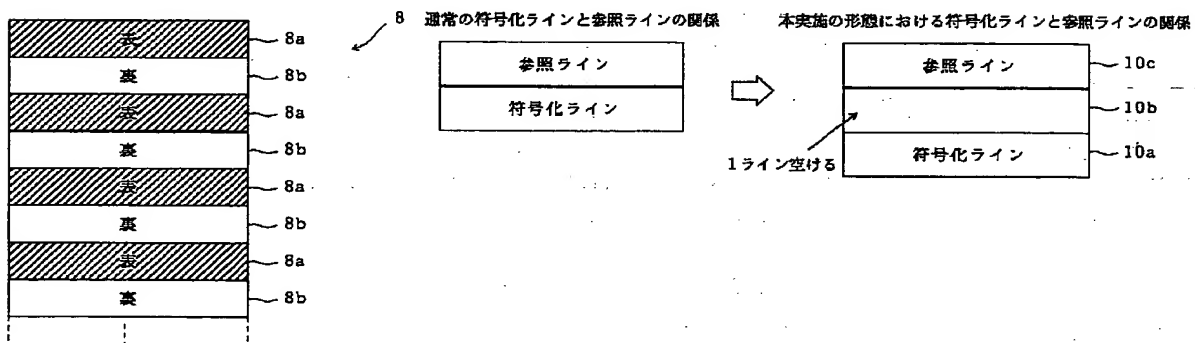
【図1】

【図2】

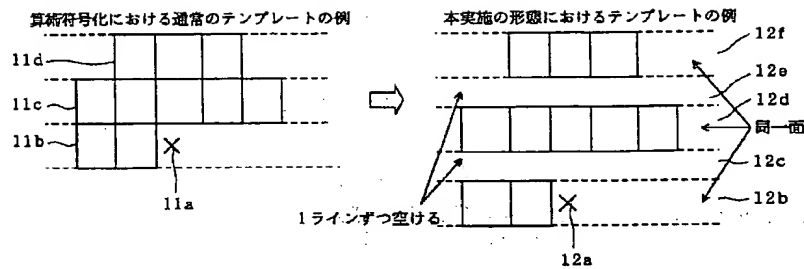


【図3】

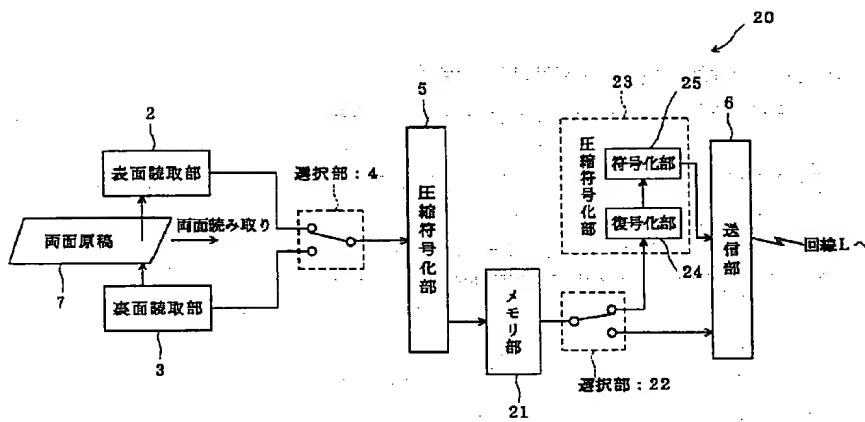
【図4】



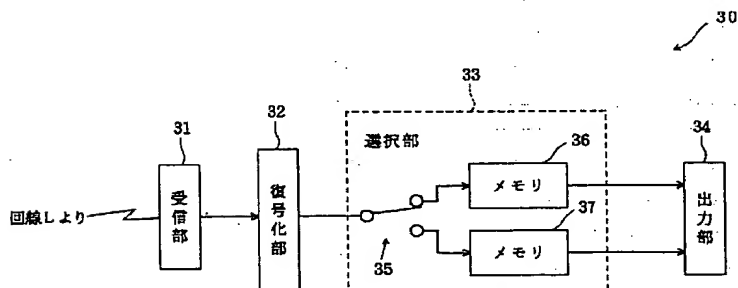
【図5】



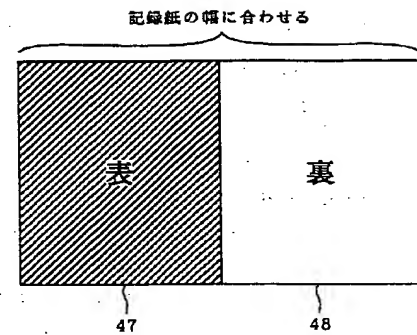
【図6】



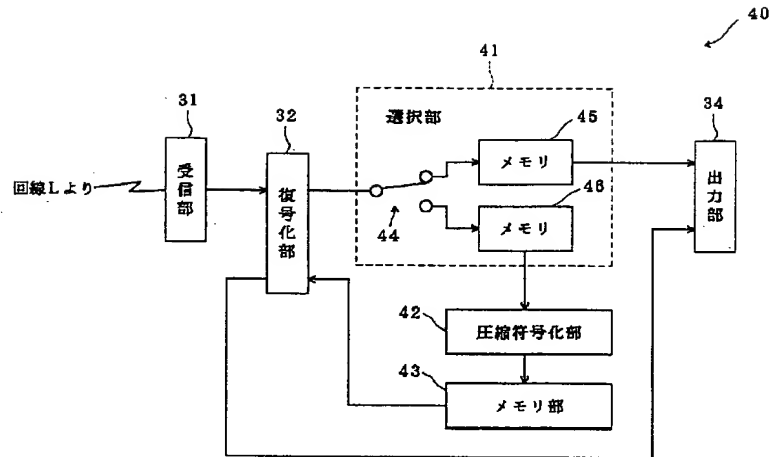
【図7】



【図9】



【図8】



【図10】

